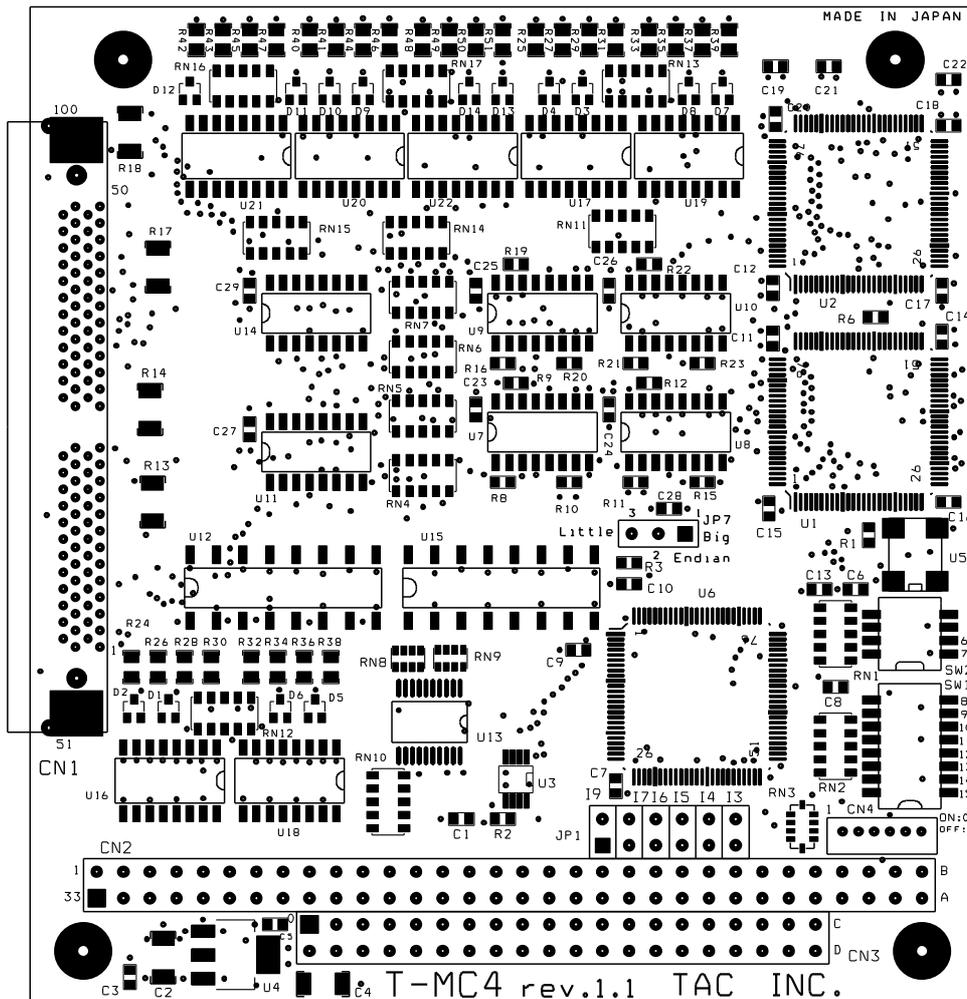
T-MC4 rev.1.1

PC/104バスシリーズ

MCC07（メレック社）を２個使用

補間機能付4軸モータコントローラボード

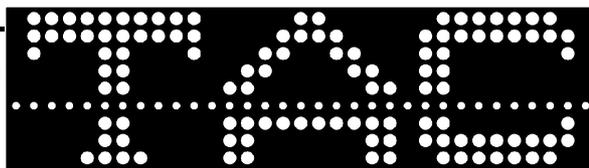
取扱説明書

●各商品は、各社の商標・登録商標です。

●この製品の外観及び仕様は品質改善のため、予告無く変更することがありますのでご了承下さい。

（株）ティーエーシー

各種制御用マイクロコンピュータ

産業用PC

設計・製作・販売

〒600-8896

京都市下京区西七条西石ヶ坪町66

電話:075-311-7307　FAX:075-314-1174

http//www.tacinc.jp

はじめに

このマニュアルは T-MC4 の概要、操作方法、等について説明しています。各 LSI についての詳細は必要に応じてデータシートを参照してください。

本ボードを使用するためには **MCC07のデータシートが必要です。**

正しくご使用していただくために MCC07 のデータシートとこのマニュアルをあわせて参照してください。

【注意事項】

(1)本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
(2)本書の一部または全部を無断で転載することは禁止されています。
(3)本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれ
　などお気づきの点がございましたら、お買い求めの販売店、または当社技術部にご遠慮なく
　お申しつけください。

【本ボードご使用上の注意事項】

(1)本ボードは、静電気および衝撃などに十分注意して慎重にお取扱いください。
(2)外部入出力電圧、電流は、定格値を越えないよう注意してください。
(3)コネクタの向き、ピン番号の誤りに注意してください。
(4)本体の電源を入れたまま、本ボードの抜き差しをしないでください。
(5)本ボードの改造及び、その使用にともなった弊害につきましては、当社は一切の責任を負いかねます。

【1】仕様概要

- MCC07 を2個使用(株式会社メレック　http://www.melec-inc.com/)
- PC/104 バス8ビットインターフェース
- コネクタ:HDRA-E100W1LFDT1EC-SL+ (本多通信工業製)使用
  メレック社製　コネクタ付きシールドケーブル使用可能
  　CE－33－E4使用可能
- 独立 4 軸ドライブ，直線補間、円弧補間ドライブ
- パルス列入力型ドライバであれば殆ど接続可能
- 最高出力周波数　6.5MPPS
- コマンド予約機能付き　次に実行する汎用コマンドを 10 個まで予約可能。
- 位置決め／連続／機械信号検出の各ドライブ
- S 字／直線加減速機能、S 字加減速中の三角波形防止
- 32bit 出力パルス数カウンタ及びコンパレート機能
- 32bit フィードバックパルス数カウンタ及びコンパレート機能
- フィードバックパルスは UP/DOWN,2相信号いずれも入力可能
- 割り込み　IRQ2,3,4,5,6,7
- 基板サイズ:PC/104 サイズ　90.17mm　×　95.89mm

【2】　ベース I/O アドレス(BIO)の設定

ベース I/O アドレス(以下 BIO)は SW1 と SW2 で設定します。このスイッチは ON で0, OFF で1です。
出荷時は SW1 の 7 番(A9)と 8 番(A8)のみ OFF にしていますので、BIO は 300H になります。
SW2 の 3,4 は未使用です。A15-A6 のデコードです。

アドレス	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	*	*
SW1 番号	1	2	3	4	5	6	7	8				
SW2 番号									1	2	3	4
スイッチ状態	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON

出荷時の状態

【3】 レジスタアドレスマップ
 MCC07 のレジスタは16ビットサイズです。
本ボードは 8 ビットバスですのでこれらのレジスタをアクセスするには、16ビットレジスタを上位バイト、下位バイトに分けてアクセスします。

アドレス	書き込むレジスタ		読み込むレジスタ
BIO + 00h	X 軸 DRIVE DATA2-H PORT (D15--D8)		X 軸 DRIVE DATA2-H PORT (D15--D8)
BIO + 01h	X 軸 DRIVE DATA2-L PORT (D7--D0)		X 軸 DRIVE DATA2-L PORT (D7--D0)
BIO + 02h	X 軸 DRIVE DATA1-H PORT (D15--D8)		X 軸 DRIVE DATA1-H PORT (D15--D8)
BIO + 03h	X 軸 DRIVE DATA1-L PORT (D7--D0)		X 軸 DRIVE DATA1-L PORT (D7--D0)
BIO + 04h	nSSO 入力信号 設定レジスタ s_reg		nSSO 入力信号 設定レジスタ s_reg
BIO + 05h	nPAUSE 入力信号 設定レジスタ p_reg		nPAUSE 入力信号 設定レジスタ p_reg
BIO + 06h	未使用		X 軸 STATUS1-H PORT (D15--D8)
BIO + 07h	X 軸 DRIVE COMMAND PORT (D7--D0)		X 軸 STATUS1-L PORT (D7--D0)
BIO + 08h	未使用		X 軸 STATUS2-H PORT (D15--D8)
BIO + 09h	未使用		X 軸 STATUS2-L PORT (D7--D0)
BIO + 0Ah	未使用		X 軸 STATUS3-H PORT (D15--D8)
BIO + 0Bh	未使用		X 軸 STATUS3-L PORT (D7--D0)
BIO + 0Ch	未使用		X 軸 STATUS4-H PORT (D15--D8)
BIO + 0Dh	未使用		X 軸 STATUS4-L PORT (D7--D0)
BIO + 0Eh	未使用		X 軸 STATUS5-H PORT (D15--D8)
BIO + 0Fh	未使用		X 軸 STATUS5-L PORT (D7--D0)
BIO + 10h	Y 軸 DRIVE DATA2-H PORT (D15--D8)		Y 軸 DRIVE DATA2-H PORT (D15--D8)
BIO + 11h	Y 軸 DRIVE DATA2-L PORT (D7--D0)		Y 軸 DRIVE DATA2-L PORT (D7--D0)
BIO + 12h	Y 軸 DRIVE DATA1-H PORT (D15--D8)		Y 軸 DRIVE DATA1-H PORT (D15--D8)
BIO + 13h	Y 軸 DRIVE DATA1-L PORT (D7--D0)		Y 軸 DRIVE DATA1-L PORT (D7--D0)
BIO + 14h	未使用		未使用
BIO + 15h	未使用		未使用
BIO + 16h	未使用		Y 軸 STATUS1-H PORT (D15--D8)
BIO + 17h	Y 軸 DRIVE COMMAND PORT (D7--D0)		Y 軸 STATUS1-L PORT (D7--D0)
BIO + 18h	未使用		Y 軸 STATUS2-H PORT (D15--D8)
BIO + 19h	未使用		Y 軸 STATUS2-L PORT (D7--D0)
BIO + 1Ah	未使用		Y 軸 STATUS3-H PORT (D15--D8)
BIO + 1Bh	未使用		Y 軸 STATUS3-L PORT (D7--D0)
BIO + 1Ch	未使用		Y 軸 STATUS4-H PORT (D15--D8)
BIO + 1Dh	未使用		Y 軸 STATUS4-L PORT (D7--D0)
BIO + 1Eh	未使用		Y 軸 STATUS5-H PORT (D15--D8)
BIO + 1Fh	未使用		Y 軸 STATUS5-L PORT (D7--D0)

アドレス	書き込むレジスタ		読み込むレジスタ
BIO + 20h	Z 軸 DRIVE DATA2-H PORT (D15--D8)		Z 軸 DRIVE DATA2-H PORT (D15--D8)
BIO + 21h	Z 軸 DRIVE DATA2-L PORT (D7--D0)		Z 軸 DRIVE DATA2-L PORT (D7--D0)
BIO + 22h	Z 軸 DRIVE DATA1-H PORT (D15--D8)		Z 軸 DRIVE DATA1-H PORT (D15--D8)
BIO + 23h	Z 軸 DRIVE DATA1-L PORT (D7--D0)		Z 軸 DRIVE DATA1-L PORT (D7--D0)
BIO + 24h	未使用		未使用
BIO + 25h	未使用		未使用
BIO + 26h	未使用		Z 軸 STATUS1-H PORT (D15--D8)
BIO + 27h	Z 軸 DRIVE COMMAND PORT (D7--D0)		Z 軸 STATUS1-L PORT (D7--D0)
BIO + 28h	未使用		Z 軸 STATUS2-H PORT (D15--D8)
BIO + 29h	未使用		Z 軸 STATUS2-L PORT (D7--D0)
BIO + 2Ah	未使用		Z 軸 STATUS3-H PORT (D15--D8)
BIO + 2Bh	未使用		Z 軸 STATUS3-L PORT (D7--D0)
BIO + 2Ch	未使用		Z 軸 STATUS4-H PORT (D15--D8)
BIO + 2Dh	未使用		Z 軸 STATUS4-L PORT (D7--D0)
BIO + 2Eh	未使用		Z 軸 STATUS5-H PORT (D15--D8)
BIO + 2Fh	未使用		Z 軸 STATUS5-L PORT (D7--D0)
BIO + 30h	A 軸 DRIVE DATA2-H PORT (D15--D8)		A 軸 DRIVE DATA2-H PORT (D15--D8)
BIO + 31h	A 軸 DRIVE DATA2-L PORT (D7--D0)		A 軸 DRIVE DATA2-L PORT (D7--D0)
BIO + 32h	A 軸 DRIVE DATA1-H PORT (D15--D8)		A 軸 DRIVE DATA1-H PORT (D15--D8)
BIO + 33h	A 軸 DRIVE DATA1-L PORT (D7--D0)		A 軸 DRIVE DATA1-L PORT (D7--D0)
BIO + 34h	未使用		未使用
BIO + 35h	未使用		未使用
BIO + 36h	未使用		A 軸 STATUS1-H PORT (D15--D8)
BIO + 37h	A 軸 DRIVE COMMAND PORT (D7--D0)		A 軸 STATUS1-L PORT (D7--D0)
BIO + 38h	未使用		A 軸 STATUS2-H PORT (D15--D8)
BIO + 39h	未使用		A 軸 STATUS2-L PORT (D7--D0)
BIO + 3Ah	未使用		A 軸 STATUS3-H PORT (D15--D8)
BIO + 3Bh	未使用		A 軸 STATUS3-L PORT (D7--D0)
BIO + 3Ch	未使用		A 軸 STATUS4-H PORT (D15--D8)
BIO + 3Dh	未使用		A 軸 STATUS4-L PORT (D7--D0)
BIO + 3Eh	未使用		A 軸 STATUS5-H PORT (D15--D8)
BIO + 3Fh	未使用		A 軸 STATUS5-L PORT (D7--D0)

【5】 nSS0 nPAUSE 信号割り当て レジスタ

MCC07 には
nSS0 多用途センサ入力 と nPAUSE **STBY 保持入力**

があります。それらの信号源を CN1 の SENS0 または SENS1 に割り当てることができます。
8 ビットのレジスタ BIO+04h s_reg と BIO+05h p_reg の各ビットを立てることにより設定可能です。

	信号源	s_reg の bit 1 bit 0
XSS0	H	00 デフォルト
XSS0	SENS_0	01
XSS0	SENS_1	10
XSS0	H	11

	信号源	s_reg の bit 3 bit 2
YSS0	H	00 デフォルト
YSS0	SENS_0	01
YSS0	SENS_1	10
YSS0	H	11

	信号源	s_reg の bit 5 bit 4
ZSS0	H	00 デフォルト
ZSS0	SENS_0	01
ZSS0	SENS_1	10
ZSS0	H	11

	信号源	s_reg の bit 7 bit 6
ASS0	H	00 デフォルト
ASS0	SENS_0	01
ASS0	SENS_1	10
ASS0	H	11

	信号源	p_reg の bit 1 bit 0
XPAUSE	H	00 デフォルト
XPAUSE	SENS_0	01
XPAUSE	SENS_1	10
XPAUSE	H	11

	信号源	p_reg の bit 3 bit 2
YPAUSE	H	00 デフォルト
YPAUSE	SENS_0	01
YPAUSE	SENS_1	10
YPAUSE	H	11

	信号源	p_reg の bit 5 bit 4
ZPAUSE	H	00 デフォルト
ZPAUSE	SENS_0	01
ZPAUSE	SENS_1	10
ZPAUSE	H	11

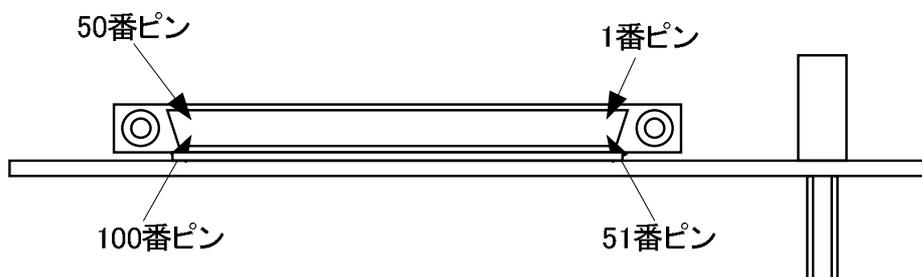
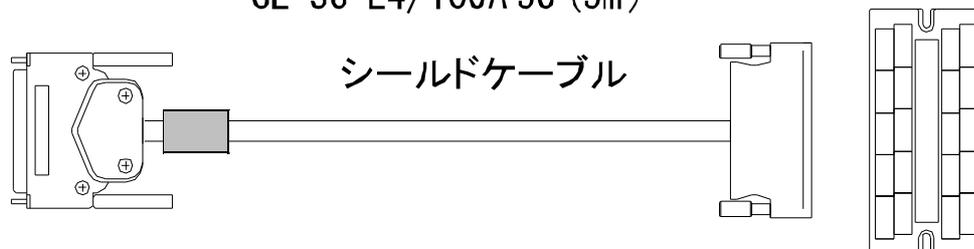
	信号源	p_reg の bit 7 bit 6
APAUSE	H	00 デフォルト
APAUSE	SENS_0	01
APAUSE	SENS_1	10
APAUSE	H	11

【6】 割り込み設定

JP1 で割り込みの設定が可能です。2 個の MCC07 の INT 端子の OR が→JP1→PC/104 バスの IRQ*の接続になっています。出荷時の JP1 の設定はオープンです。割り込みを使用される場合は基板上の JP1 のシルク(文字)に合わせてジャンパーしてください。

【7】 CN1 ピン配列　コネクタ型番

基板側コネクタ　CN1　型番　HDRA-E100W1LFDT1EC-SL+ (本多通信工業製)

ケーブル側コネクタ　　型番　HDRA-E100MA1+ ,HDRA-E100M1+等(含まれません)

メレック社製　下記の型番のシールドケーブルを使用することが可能です。

メレック社製　端子台、コネクタ変換基板

- CB－06V2／T (端子台仕様)
- CB－13　　　(端子台仕様)
- CB－25A／4C 〈コネクタ仕様〉

【8】 CN1 コネクタ ピン配列　 HDRA-E100W1LFDT1EC-SL+(本多通信工業製)

８．１　1-50 番ピン

列　PIN 番号	信号名	方向	説明
1	XCWLM	入	X 軸 +(CW)方向リミット信号
2	XCCWLM	入	X 軸 -(CCW)方向リミット信号
3	XNORG	入	X 軸 機械原点近傍信号
4	XORG	入	X 軸 機械原点信号
5	YCWLM	入	Y 軸 +(CW)方向リミット信号
6	YCCWLM	入	Y 軸 -(CCW)方向リミット信号
7	YNORG	入	Y 軸 機械原点近傍信号
8	YORG	入	Y 軸 機械原点信号
9	SENSOR0	入	多用途センサ,同期スタート信号
10	XDALM	入	汎用入力 0 (X 軸 DALM 機能可能)
11	YDALM	入	汎用入力 1 (Y 軸 DALM 機能可能)
12	ZDALM	入	汎用入力 2 (Z 軸 DALM 機能可能)
13	ADALM	入	汎用入力 3 (A 軸 DALM 機能可能)
14	EXTV		カプラ用外部電源 12 - 24V
15	EXTV		カプラ用外部電源 12 - 24V
16	+COM	出	_XCWP,_XCCWP 用+コモン(+5V)
17	XCWP	出	X 軸 +(CW)方向正論理パルス
18	_XCWP	出	X 軸 +(CW)方向負論理パルス
19	XCCWP	出	X 軸 -(CCW)方向正論理パルス
20	_XCCWP	出	X 軸 -(CCW)方向負論理パルス
21	XDRSTCOM	出	XDRST 用 電流出力
22	XDRST	出	X 軸 サーボリセット信号(汎用出力可能)
23	XDEND/XPO	入	X 軸 位置決め完了信号/X 軸 PO
24	N.C		
25	+XEA	入	X 軸 エンコーダ +A 相信号
26	-XEA	入	X 軸 エンコーダ -A 相信号
27	+XEB	入	X 軸 エンコーダ +B 相信号
28	-XEB	入	X 軸 エンコーダ -B 相信号
29	+XZORG	入	X 軸 エンコーダ +Z 相信号
30	-XZORG	入	X 軸 エンコーダ -Z 相信号
31	N.C		
32	+COM	出	_YCWP,_YCCWP 用+コモン(+5V)
33	YCWP	出	Y 軸 +(CW)方向正論理パルス信号
34	_YCWP	出	Y 軸 +(CW)方向負論理パルス信号
35	YCCWP	出	Y 軸 -(CCW)方向正論理パルス信号
36	_YCCWP	出	Y 軸 -(CCW)方向負論理パルス信号
37	YDRSTCOM	出	YDRST 用 電流出力
38	YDRST	出	Y 軸 サーボリセット信号(汎用出力可能)
39	YDEND/YPO	入	Y 軸 位置決め完了信号/Y 軸 PO
40	N.C		
41	+YEA	入	Y 軸 エンコーダ +A 相信号
42	-YEA	入	Y 軸 エンコーダ -A 相信号
43	+YEB	入	Y 軸 エンコーダ +B 相信号
44	-YEB	入	Y 軸 エンコーダ -B 相信号
45	+YZORG	入	Y 軸 エンコーダ +Z 相信号
46	-YZORG	入	Y 軸 エンコーダ -Z 相信号
47	N.C		
48	FSSTOP	入	全軸 即時停止信号
49	N.C		
50	D.GND		内部 5V の GND

8．2 51-100 番ピン

列 PIN 番号	信号名	方向	説明
51	ZCWLM	入	Z 軸 +(CW)方向リミット信号
52	ZCCWLM	入	Z 軸 -(CCW)方向リミット信号
53	ZNORG	入	Z 軸 機械原点近傍信号
54	ZORG	入	Z 軸 機械原点信号
55	ZCWLM	入	A 軸 +(CW)方向リミット信号
56	ZCCWLM	入	A 軸 -(CCW)方向リミット信号
57	ZNORG	入	A 軸 機械原点近傍信号
58	ZORG	入	A 軸 機械原点信号
59	SENSOR1	入	多用途センサ,同期スタート信号
60	XOUT2	出	汎用出力 0 信号
61	YOUT2	出	汎用出力 1 信号
62	ZOUT2	出	汎用出力 2 信号
63	AOUT2	出	汎用出力 3 信号
64	EXTVGND		カプラ用外部電源 GND
65	EXTVGND		カプラ用外部電源 GND
66	+COM	出	_ZCWP,_ZCCWP 用+コモン(+5V)
67	ZCWP	出	Z 軸 +(CW)方向正論理パルス
68	_ZCWP	出	Z 軸 +(CW)方向負論理パルス
69	ZCCWP	出	Z 軸 -(CCW)方向正論理パルス
70	_ZCCWP	出	Z 軸 -(CCW)方向負論理パルス
71	ZDRSTCOM	出	ZDRST 用 電流出力
72	ZDRST	出	Z 軸 サーボリセット信号(汎用出力可能)
73	ZDEND/ZPO	入	Z 軸 位置決め完了信号/Z 軸 PO
74	N.C		
75	+ZEA	入	Z 軸 エンコーダ +A 相信号
76	-ZEA	入	Z 軸 エンコーダ -A 相信号
77	+ZEB	入	Z 軸 エンコーダ +B 相信号
78	-ZEB	入	Z 軸 エンコーダ -B 相信号
79	+ZZORG	入	Z 軸 エンコーダ +Z 相信号
80	-ZZORG	入	Z 軸 エンコーダ -Z 相信号
81	N.C		
82	+COM	出	_ACWP,_ACCWP 用+コモン(+5V)
83	ACWP	出	A 軸 +(CW)方向正論理パルス信号
84	_ACWP	出	A 軸 +(CW)方向負論理パルス信号
85	ACCWP	出	A 軸 -(CCW)方向正論理パルス信号
86	_ACCWP	出	A 軸 -(CCW)方向負論理パルス信号
87	ADRSTCOM	出	ADRST 用 電流出力
88	ADRST	出	A 軸 サーボリセット信号(汎用出力可能)
89	ADEND/APO	入	A 軸 位置決め完了信号/A 軸 PO
90	N.C		
91	+AEA	入	A 軸 エンコーダ +A 相信号
92	-AEA	入	A 軸 エンコーダ -A 相信号
93	+AEB	入	A 軸 エンコーダ +B 相信号
94	-AEB	入	A 軸 エンコーダ -B 相信号
95	+AZORG	入	A 軸 エンコーダ +Z 相信号
96	-AZORG	入	A 軸 エンコーダ -Z 相信号
97	N.C		
98	RESET	入	全軸リセット信号
99	N.C		
100	D.GND		内部 5V の GND

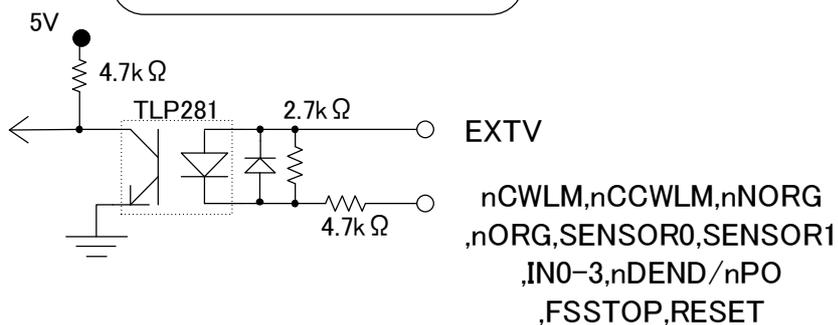
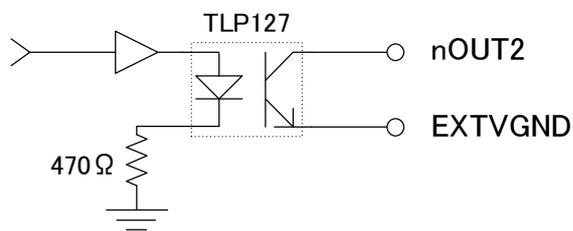
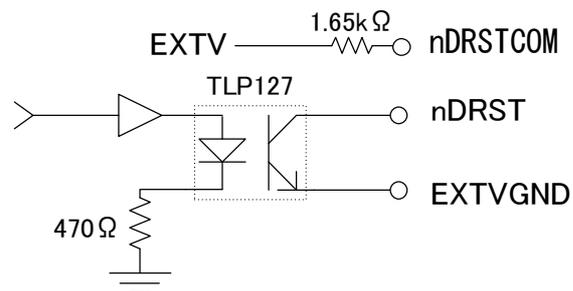
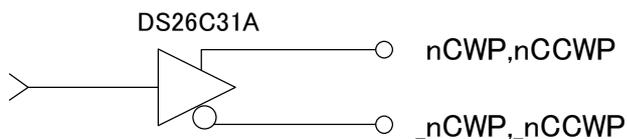
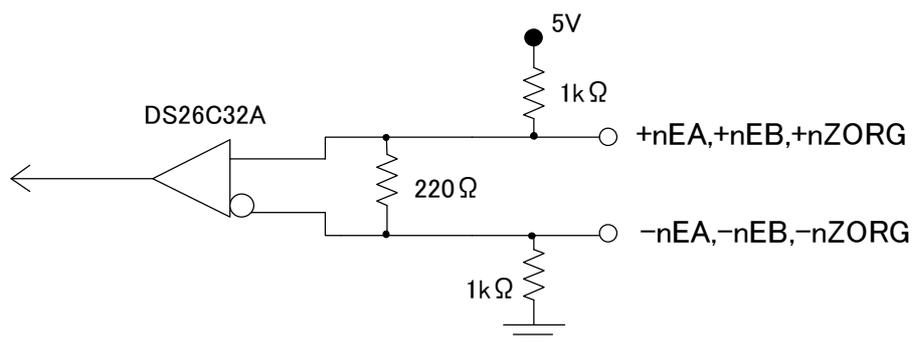
【９】　入出力回路

リミット等の入力信号回路
5V
4.7kΩ
TLP281
2.7kΩ
EXTV
4.7kΩ
nCWLM,nCCWLM,nNORG
,nORG,SENSOR0,SENSOR1
,IN0−3,nDEND/nPO
,FSSTOP,RESET

汎用出力回路
TLP127
nOUT2
EXTVGND
470Ω

DRST出力回路
EXTV
1.65kΩ
nDRSTCOM
TLP127
nDRST
EXTVGND
470Ω

パルス出力回路
DS26C31A
nCWP,nCCWP
_nCWP,_nCCWP

エンコーダ入力回路
5V
1kΩ
DS26C32A
+nEA,+nEB,+nZORG
220Ω
−nEA,−nEB,−nZORG
1kΩ

【１０】入力フィルタ

本ボードには入力信号に RC フィルタ等のハードウエアのフィルタは入っておりません。
MCC07 のデジタルフィルタを必要に応じて設定して下さい。

例

```
//HARD INZ4 COMMAND デジタルフィルタ DEND,DALM,SS0,SS1,CWLM,CCWLM,SLSTOP,FSSTOP 50us
Ret = MC07_LWDrive( &sAxisInfo[MC07_X], HARD_INZ4_COMMAND, 0x1111 );        // 汎用ｺﾏﾝﾄﾞ
Ret = MC07_LWDrive( &sAxisInfo[MC07_Y], HARD_INZ4_COMMAND, 0x1111 );        // 汎用ｺﾏﾝﾄﾞ
Ret = MC07_LWDrive( &sAxisInfo[MC07_Z], HARD_INZ4_COMMAND, 0x1111 );        // 汎用ｺﾏﾝﾄﾞ
Ret = MC07_LWDrive( &sAxisInfo[MC07_A], HARD_INZ4_COMMAND, 0x1111 );        // 汎用ｺﾏﾝﾄﾞ

//HARD INZ5 COMMAND デジタルフィルタ ORG,GPIO2,MAN,CWMS,CCWMS 50us
Ret = MC07_LWDrive( &sAxisInfo[MC07_X], HARD_INZ5_COMMAND, 0x111 );// 汎用ｺﾏﾝﾄﾞ
Ret = MC07_LWDrive( &sAxisInfo[MC07_Y], HARD_INZ5_COMMAND, 0x111 );// 汎用ｺﾏﾝﾄﾞ
Ret = MC07_LWDrive( &sAxisInfo[MC07_Z], HARD_INZ5_COMMAND, 0x111 );// 汎用ｺﾏﾝﾄﾞ
Ret = MC07_LWDrive( &sAxisInfo[MC07_A], HARD_INZ5_COMMAND, 0x111 );// 汎用ｺﾏﾝﾄﾞ
```

【１１】 MAP-20v1.0 のライブラリの利用

MAP-20v1.0 のライブラリの MPL ORIGIN 動作をするために

nSS1 と nGPIO5 を接続しています。

原点検出中に即時停止をできるように

FSSTOP と nGPIO0　を接続しています。